

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-74311

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>F 1 6 H 13/04  
13/12

識別記号

C 8009-3 J  
8009-3 J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-228370

(22)出願日 平成4年(1992)8月27日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 新行内 充

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 竹本 武

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 岡田 康之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

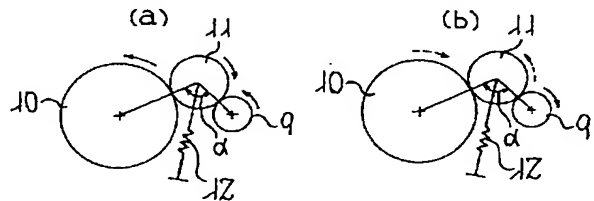
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 回転力伝達装置及びその使用方法

(57)【要約】

【目的】 摩擦力を利用し、多目的に使用し得る回転力伝達装置及びその使用方法を提供する。

【構成】 第1回転体9と第2回転体10との外周に第3回転体11を同時に接触させた回転力伝達装置において、第1回転体9又は第2回転体10に選択的に動力を与えたり、磁石式の第3回転体を用いた場合に第1回転体からの第3回転体の離脱を阻止する離脱防止手段を設けたり、第1回転体と第2回転体との中心を結ぶ直線の両側に第3回転体を配設したり、第3回転体の圧着角度を $120^{\circ} \sim 145^{\circ}$ に設定する等の手段により、或いは、回転方向によって回転伝達効率に優劣差が生ずることに着目して第1回転体9に回転方向が異なる駆動力を付与する使用方法によって、多用な回転伝達形態を可能にする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに離間配設させた第1回転体と第2回転体との外周面に同時に接する第3回転体を設け、モータの回転力を前記第1回転体に伝達する第1伝達手段と、前記モータの回転を前記第2回転体に伝達する第2伝達手段とを設けたことを特徴とする回転力伝達装置。

【請求項2】 互いに離間配設させた第1回転体と第2回転体との外周面に磁気吸着力によって同時に接する第3回転体を設け、前記第1回転体の回転力を前記第3回転体を介して前記第2回転体に伝達する回転力伝達装置において、前記第1回転体及び前記第2回転体からの前記第3回転体の離脱方向の移動動作を阻止する離脱防止手段を設けたことを特徴とする回転力伝達装置。

【請求項3】 正転及び逆転駆動される第1回転体と第2回転体とを互いに離間を開けて配設し、前記第1回転体と前記第2回転体との中心を結ぶ直線の両側に、前記第1回転体及び前記第2回転体の外周面に同時に接する第3回転体を少なくとも一つずつ配設したことを特徴とする回転力伝達装置。

【請求項4】 第1回転体と第3回転体との中心を結ぶ直線と、第2回転体と前記第3回転体との中心を結ぶ直線とのなす圧着角度を $120^\circ$ 以上 $145^\circ$ 以下に設定したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の回転力伝達装置。

【請求項5】 互いに離間配設させた第1回転体と第2回転体との外周面に所定の圧着角度をもって同時に接する第3回転体を設け、前記第1回転体の回転力を前記第3回転体を介して前記第2回転体に伝達する回転力伝達装置において、前記第1回転体の回転方向に応じてこの第1回転体の回転力を前記第3回転体を介して前記第2回転体に選択的に伝達するようにしたことを特徴とする回転力伝達装置の使用方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばプリンタ、複写機、ファクシミリ等の小型OA機器等の駆動伝達系に好適な回転力伝達装置及びその使用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の機器においては、回転ムラを低く抑えることが要求されている。

【0003】そこで、図13に示すように、駆動ブリー9と被駆動ブリー10との外周にアイドル11を同時に接触させ、駆動ブリー9及び被駆動ブリー10の外周面とアイドル11との摩擦により、駆動ブリー9の回転をアイドル11を介して被駆動ブリー10に伝達するようにした回転力伝達装置がある。このような回転力伝達装置は、摩擦力を利用して回転力を伝達するので、ギヤ式の回転力伝達装置に比して回転ムラ、振動、騒音等の発生を抑制することができる。

【0004】このようなアイドル駆動方式にあっては、

2

駆動ブリー9とアイドル11との中心を結ぶ直線と、被駆動ブリー10とアイドル11との中心を結ぶ直線とのなす角度、すなわち圧着角度 $\alpha$ は、アイドル11が駆動ブリー9及び被駆動ブリー11との間に食付きを起さないように設定されるものと考えられる。例えば、アイドル駆動方式の原理を示す文献「ハイファイ・テープレコーダー」（森園正彦監修、ラジオ技術社出版、1969年）（ラジオ技術全書016）中のp. 220～223によれば、圧着角度 $\alpha$ については、アイドル11の食付きが起る領域を避け、例えば接触面相互の動摩擦係数 $\mu$ が0.6の時には（一般に、 $\mu = 0.4 \sim 0.7$ ）、 $117^\circ$ 以下が適当であり、一般的には、 $110^\circ \sim 112^\circ$ 位が適当とされている。

【0005】この点について、図13及び図14を参照して説明する。いま、駆動ブリー9の中心とアイドル11の中心とを結ぶ直線と、被駆動ブリー10の中心とアイドル11の中心とを結ぶ直線とのなす圧着角度を $\alpha$ 、各接触面での接触圧をN、接触面での接線力をF、 $\alpha/2$ の方向にかかる圧着力をP、接触面での動摩擦係数を $\mu$ とすると、圧着力Pは(1)式で表される。

【0006】

【数1】

$$P = 2N \left( \cos \frac{\alpha}{2} - \mu \sin \frac{\alpha}{2} \right) \quad \dots\dots\dots(1)$$

【0007】ここで、アイドル11が駆動ブリー9と被駆動ブリー10とに食いつくときの圧着角度 $\alpha$ は(1)式において $P \leq 0$ の領域であるので、(2)式のようになる。

【0008】

【数2】

$$\alpha \geq 2 \tan^{-1} \frac{1}{\mu} \quad \dots\dots\dots(2)$$

【0009】このような $P \leq 0$ なる領域を図示すると図14のようになる。図中、斜線を施して示す部分が(2)式で表される領域である。

【0010】ただし、アイドル11の食付きを生ずる領域では、スティックスリップ現象が起り、接触部が不安定になる可能性があると考えられており、この領域を避けるようにしている。例えば、 $\mu = 0.6$ （ゴムの摩擦係数 $\mu$ は一般に $0.4 \sim 0.7$ ）の場合を考えると、図14からは約 $117^\circ$ が適当、より好ましくは $110^\circ \sim 112^\circ$ が適当であると考えられている。

【0011】また、特開昭61-153048号公報に記載されているように、磁気吸引力を利用したアイドル駆動方式が提案されている。これは、磁性体よりなる駆動軸と被駆動軸との間に、円筒形状の磁石を介在させ、この磁石の吸引力により駆動軸及び被駆動軸の外周面と磁石の円筒面との摩擦により回転を伝達させるようにしたもので、被駆動軸に対するアイドルの側面圧による摩擦損失を小さくし、回転駆動系に余分な負担をかけずに

50

済み、さらに、組立が容易であるとの利点がある。

【0012】次に、紙葉送り装置の一例を図15に示し、この紙葉送り装置を駆動するための回転力伝達装置を図16及び図17に示す。図15(a)において、フリクションパッド1が弾発的に接触された分離ローラ2を反時計方向に回転させることにより、積層された紙葉3が一枚ずつ分離されて引き出される。引き出された紙葉3は第1搬送ローラ4と押えローラ5とに挟持されて搬送され、その紙葉3の先端がセンサ6によって検出された時点で、第2搬送ローラ7を駆動し、この第2搬送ローラ7と押えローラ8とにより、第1搬送ローラ4から搬送された紙葉3を目的とする位置に搬送する。

【0013】図16、17は、前記分離ローラ2、前記第1搬送ローラ4、前記第2搬送ローラ7を一つのモータで駆動する例を示すものである。すなわち、分離ローラ2はワンウェイクラッチ50を介して軸51に連結され、前記第1搬送ローラ4は軸52の中央部に固定され、前記第2搬送ローラ7は軸53の中央部に固定されている。前記軸51の一端にはギヤ54が固定され、他端にはワンウェイクラッチ55を介してギヤ56が連結されている。また、前記軸52の一端には、前記ギヤ54に噛合されたギヤ57と二つのプーリ58、59とがワンウェイクラッチ60を介して連結され、他端にはギヤ61が固定されている。このギヤ61と前記ギヤ56との間はギヤ62によって連結されている。さらに、前記軸53の一端にはワンウェイクラッチ63を介してプーリ64が連結されている。そして、正逆回転自在のステッピングモータ65に駆動されるプーリ66と前記プーリ58とはタイミングベルト67が巻回され、前記プーリ59、64にはタイミングベルト68が巻回されている。

【0014】したがって、図16に示すように、ステッピングモータ65を時計方向に駆動すると、その回転は、プーリ66及びタイミングベルト67を介してプーリ58に伝達され、ギヤ57及びプーリ59もプーリ58と一体に時計方向に回転する。この回転方向はワンウェイクラッチ60をオフ状態に維持するため、第1搬送ローラ4用の軸52には回転力が伝達されない。また、プーリ64はプーリ59からの回転力をタイミングベルト68を介して受け時計方向に回転するが、この回転方向はワンウェイクラッチ63をオフ状態に維持するため、第2搬送ローラ7用の軸53には回転力が伝達されない。ギヤ54はギヤ57の回転力を受けて軸51と共に反時計方向に回転する。この回転方向はワンウェイクラッチ50、55がロック状態に維持されるため、分離ローラ2は反時計方向に回転し、軸51の回転はワンウェイクラッチ55、ギヤ56、62、61、軸52を介して第1搬送ローラ4に伝達される。このとき、プーリ58、59及びギヤ57に対して軸52は反対方向に回転するが、ワンウェイクラッチ60がオフ状態に維持さ

れているため矛盾はない。また、ワンウェイクラッチ63がオフ状態に維持されて第2搬送ローラ7への動力伝達経路が切られているため、ステッピングモータ65の負荷を小さくすることができる。したがって、紙葉3は時計方向に回転する分離ローラ2及び第1搬送ローラ4により、矢印A方向に搬送される。この回転力伝達状態が図15に対応する。

【0015】そして、紙葉3の先端がセンサ6に検出されると、ステッピングモータ65が図17に示すように反時計方向に回転する。この回転はプーリ66及びタイミングベルト67を介してプーリ58に伝達され、ギヤ57及びプーリ59もプーリ58と一体に反時計方向に回転する。このときの回転方向はワンウェイクラッチ60をロック状態に維持するため、軸52と第1搬送ローラ4とギヤ61とが一体に反時計方向に回転する。また、プーリ64はプーリ59の回転力をタイミングベルト68を介して受けて反時計方向に回転する。このときの回転方向はワンウェイクラッチ63をロック状態に維持するため、軸53と第2搬送ローラ7とが一体に反時計方向に回転する。これにより、紙葉3は第1搬送ローラ4及び第2搬送ローラ7により矢印A方向に搬送される。一方、ギヤ57に噛合するギヤ54は分離ローラ2用の軸51と共に時計方向に回転するが、このときの回転方向はワンウェイクラッチ50、55をオフ状態に維持するため、分離ローラ2への回転力伝達経路は遮断される。したがって、第1搬送ローラ4と同軸上のギヤ61の回転がギヤ62を介してギヤ56に伝達されるが、ギヤ56の回転は軸51には伝達されず問題はない。分離ローラ2は駆動力を与えられていないが、矢印A方向に引き出される紙葉3との摩擦力により反時計方向に追従回転する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】図16、図17に示す回転力伝達装置は、近來のOA機器の小型化の要求に応じて、一つのステッピングモータ65を利用して分離ローラ2及び第1、第2搬送ローラ4、7を駆動するものである。また、紙葉3を確実に一枚ずつ搬送するために、ステッピングモータ65を正逆両方向に回転させて、紙葉3の搬送状態に応じて分離ローラ2及び第1、第2搬送ローラ4、7に選択的に回転力を伝達している。しかしながら、回転伝達経路中に用いるワンウェイクラッチ50、55、60、63の数が多くなり、構造が複雑化し、コストが高くなる問題がある。

【0017】また、アイドル駆動方式の回転力伝達装置では、前述した文献「ハイファイ・テープレコーダー」にも記載されているように、駆動プーリの回転方向によってはアイドルを外側に押し出す作用が生じて回転伝達に支障をきたすため、このアイドル駆動方式は、駆動プーリを正逆両方向に回転させる不向きであるとの説明がなされている。したがって、アイドル駆動方式の回転力

伝達装置は、図16、17で述べたように回転駆動系を正逆両方向に回転させるものについては利用されず、用途が狭い。このことは、特開昭61-153048号公報に記載された磁気回転伝達装置についても言えることである。

【0018】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、互いに離間配設させた第1回転体と第2回転体との外周面に同時に接する第3回転体を設け、モータの回転力を前記第1回転体に伝達する第1伝達手段と、前記モータの回転を前記第2回転体に伝達する第2伝達手段とを設けたものである。

【0019】請求項2の発明は、互いに離間配設させた第1回転体と第2回転体との外周面に磁気吸着力によって同時に接する第3回転体を設け、前記第1回転体の回転力を前記第3回転体を介して前記第2回転体に伝達する回転力伝達装置において、前記第1回転体及び前記第2回転体からの前記第3回転体の離脱方向の移動動作を阻止する離脱防止手段を設けたものである。

【0020】請求項3の発明は、正転及び逆転駆動される第1回転体と第2回転体とを互いに離間を開けて配設し、前記第1回転体と前記第2回転体との中心を結ぶ直線の両側に、前記第1回転体及び前記第2回転体の外周面に同時に接する回転体を少なくとも一つずつ配設したものである。

【0021】請求項4の発明は、請求項1、2又は3において、第1回転体と第3回転体との中心を結ぶ直線と、第2回転体と前記第3回転体との中心とを結ぶ線とのなす圧着角度を $120^\circ$ 以上 $145^\circ$ 以下に設定したものである。

【0022】請求項5の発明は、互いに離間配設させた第1回転体と第2回転体との外周面に所定の圧着角度をもって同時に接する第3回転体を設け、前記第1回転体の回転力を前記第3回転体を介して前記第2回転体に伝達する回転力伝達装置において、前記第1回転体の回転方向に応じてこの第1回転体の回転力を前記第3回転体を介して前記第2回転体に選択的に伝達するようにしたものである。

【0023】

【作用】請求項1の発明によれば、第3回転体を介して第1回転体の回転力を第2回転体に伝達し、或いは、第3回転体を介して第2回転体の回転力を第1回転体に伝達することにより、回転力の伝達方向を自由に選択することができ、これにより、簡単な構造でワンウェイクラッチの作用を有する回転力伝達装置を得ることができる。

【0024】請求項2の発明によれば、第1回転体の回転方向を切り替える場合に、第1回転を摩擦力によって第3回転体に伝達する過程で、その回転方向によっては第1回転体と第2回転体との間に第3回転体を引き込む

場合と外側に押し出す場合とがあるが、その押し出す方向の第3回転体の変位動作を離脱防止手段によって阻止することができ、これにより、第1回転体の回転方向に関係なく第1回転体の回転を効率的に第2回転体に伝達することができ、これにより、第1回転体と第2回転体とを選択された任意の方向に滑らかに回転させることができ、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる。

【0025】請求項3の発明によれば、第1回転体の回転方向を切り替える場合に、第1回転体の回転を摩擦力によって第3回転体に伝達する過程で、その回転方向によって、一側の第3回転体が外側に押し出されても他側の第3回転体を第1回転体と第2回転体との間に引き込むことができ、これにより、第1回転体の回転方向に関係なく第1回転体の回転を効率的に第2回転体に伝達することができ、これにより、第1回転体と第2回転体とを選択された任意の方向に滑らかに回転させることができ、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる。

【0026】請求項4の発明によれば、圧着角度が $120^\circ$ 以上の条件では、第3回転体が第1、2回転体に対して食付きを起す範囲となるが、スティックスリップが生ぜず、回転ムラも食付きを起さない条件の場合と殆ど変わらないことが実測されたものであり、むしろ、所定範囲内で積極的に食付きが起るようにしているので、第3回転体に圧着力を加える機構を不要にできる。よって、コスト削減及び組立ての容易化を図ることができ、食付き力が大きくなれば伝達トルクも大きくなるので、 $145^\circ$ 以下の条件であれば回転ムラを生ぜず、伝達機構としての信頼性の向上、機構の小型化が可能となる。

【0027】請求項5の発明によれば、第3回転体を第1回転体と第2回転体との間に引き込む作用が得られる方向に第1回転体を回転させ、また、第1回転体と第2回転体との間から第3回転体が外側に押し出される方向に第1回転体を回転させることにより、第1回転体と第2回転体との双方を一方方向に回転させる状態と、第1回転体のみを他方向に回転させる状態とを選択することができる。これにより、第1、第2、第3回転体によって構造の簡単なワンウェイクラッチ装置を形成することができ、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる。

【0028】

【実施例】本発明の第一の実施例を図1に基づいて説明する。正逆回転自在のモータ（図示せず）に連結された第1回転体（駆動ブリー）9と、負荷に連結された第2回転体（被駆動ブリー）10とが所定の間隔を開けて回転自在に設けられている。11は第3回転体（アイドル）で、この第3回転体11は、第1回転体9と第2回転体10との外周に同時に接するようにスプリング12によつて付勢されている。第3回転体11の表面は、ゴ

ム硬度JIS(A)80°のゴムにより形成され、そのゴムの摩擦係数 $\mu$ は約0.6である。また、第1回転体9と第3回転体11との中心を結ぶ直線と、第3回転体10と第3回転体11との中心を結ぶ直線とのなす角度、すなわち、圧着角度 $\alpha$ は110°に定められている。

【0029】このような構成において、図1(a)に示すように、第1回転体9を反時計方向に駆動すると、その回転力は第3回転体11を介して第2回転体10に伝達される。このときは、第3回転体11が第1回転体9と第2回転体10との間に引き込まれる状態で回転力が伝達される。

【0030】また、図1(b)に示すように、第1回転体9を時計方向に逆転させると、第3回転体11には第1回転体9と第2回転体10との間から外側に押し出す力が作用し、第1回転体9及び第2回転体10に対する第3回転体11の圧接力が弱くなる。そのために、第1回転体9の回転力と点線矢印をもって示すように第3回転体11から第2回転体10に伝達されるが、伝達トルクは小さく、第2回転体10に全く負荷がかかっていないければ、第2回転体10は回転するが、手を触れた程度の負荷がかかれば停止する。このことは、前述した文献「ハイファイ・テープレコーダー」によって明らかである。

【0031】本発明は、このような点に着目し、第1回転体9を反時計方向に回転させることにより、第1回転体9と第2回転体10との双方を時計方向に駆動し、第1回転体9を時計方向に回転させることにより、第1回転体9のみを回転させることができ、したがって、第1回転体9と第2回転体10と第3回転体11とにより、構造の簡易なワンウェイクラッチを形成することができる。

【0032】次いで、本発明の第二の実施例を図2に基づいて説明する。本実施例は、第1回転体13と、第2回転体14との少なくとも表面を磁性体で形成し、断面が円形の磁石と円板とを複数枚ずつ積層してなる第3回転体15を、第1回転体13と第2回転体14との外周面に同時に接触させて設けたものである。また、第1回転体13及び第2回転体14に対する第3回転体15の圧着角度 $\alpha$ は120°以上145°未満である。第3回転体15の表面層にはゴム硬度JIS(A)80°のゴム薄層が形成されている。

【0033】このような構成において、図2(a)に示すように、第1回転体13を反時計方向に駆動すると、その回転力は第3回転体15を介して第2回転体14に伝達される。このときは、第3回転体15が第1回転体13と第2回転体14との間に引き込まれる状態で回転力が伝達される。

【0034】このような磁気アイドラ方式の回転力伝達装置を試作し、回転ムラを実測してみたところ、第3回

転体15の圧着角度 $\alpha$ を比較的大きな120°以上145°未満に定めることにより、第1回転体13及び第2回転体14に対して第3回転体15が食付きを起す条件であってもスティックスリップが起らず、従来例で説明した圧着角度条件の場合と比べても回転ムラは変わらなかったものである。この実測結果によれば、むしろ、第3回転体15に食付きを起させる方が、この第3回転体15に圧着力Pを与えるための機構が不要となり、コストを削減できるとともに組立ても容易となる。また、第2回転体14に外部から大きな負荷トルクがかかっている場合であっても、第3回転体15が食付きを起す領域範囲内で圧着角度 $\alpha$ を適当に調整することにより、伝達トルクを大きくして、第2回転体14を回転させることができる。このような作用は、圧着力を高めるために磁石型の第3回転体15を用いたり、図4に示すように、磁石型ではない第3回転体11をスプリング12によって第1回転体9と第2回転体10とに高い圧着力で圧着させることによる作用ではなく、あくまでも、圧着角度 $\alpha$ の設定によって第3回転体11、15の食付きを利用するものである。

【0035】本出願人の試作結果によれば、圧着角度 $\alpha$ を120°~145°の範囲内とすれば、最大トルクを伝達させ得るものとなったものである。図3は試作品における伝達トルクの測定結果を示すもので、圧着角度 $\alpha$ が120°~145°なる条件下では伝達トルクが10kg・cmを越えたものである。伝達トルクが10kg・cm以上あれば、小型OA機器についても十分搭載可能となる(ちなみに、小型OA機器、特にレーザプリンタ等に使うアクチュエータとしては、例えば感光体ドラム駆動に必要なトルクはドラム軸で数十rpm、10kg・cm前後のトルクが最終的に必要となる)。一方、圧着角度 $\alpha$ があまり大き過ぎても問題であり、150°を越えるあたりから、回転が不安定となり、動作不良を起すものとなる。

【0036】また、図2(b)に示すように、第1回転体9を時計方向に逆転させると、第3回転体15には第1回転体13と第2回転体14との間から外側に押し出す力が作用し、第1回転体13及び第2回転体14に対する第3回転体15の圧接力が弱くなるが、第3回転体15の圧着角度 $\alpha$ を大きくして第1回転体13及び第2回転体14に対する食付きを利用することにより、第2回転体14への伝達トルクを多少高めることができる。しかも、第1回転体13及び第2回転体14に対する第3回転体15の圧着力を最小限にして、第3回転体15がスリップした場合における摩擦を抑制することができる。

【0037】さらに、図示しない伝達手段によって、第1回転体13と第2回転体14との一方に選択的に駆動力を与えることもできる。この場合、図2(c)に示すように、第1回転体13の反時計方向の回転力を第3回転体15を介して第2回転体14に伝達する状態と、図

2(d)に示すように、第2回転体14の時計方向の回転力を第3回転体15を介して第1回転体13に伝達する状態とを得ることができる。

【0038】次いで、本発明の第三の実施例を図5及び図6に基づいて説明する。前記実施例と同一部分については同一符号を用い説明も省略する(以下同様)。第1回転体13とギヤ16とは軸17により連結され、第2回転体14に固定された軸18の端部はワンウェイクラッチ19を介してギヤ20に連結され、このギヤ20は、正逆回転自在のステッピングモータ21に直結され

たギヤ22と前記ギヤ16とに噛合されている。第3回転体15は、前記第1回転体13と前記第2回転体14とに接触されている。前記ワンウェイクラッチ19は前記ギヤ20が時計方向に回転するときにロック状態に維持される。

【0039】このような構成において、図5に示すように、ステッピングモータ21を反時計方向に駆動すると、ギヤ20はギヤ22の回転力を受けて時計方向に回転する。また、ギヤ20に噛合されたギヤ16と軸17と第1回転体13とが一体に反時計方向に回転する。すなわち、ギヤ22とギヤ20とギヤ16と軸17とにより、ステッピングモータ21の反時計方向への回転を第1回転体13に伝達する第1伝達手段23が形成される。この状態では、図5(a)に示すように、第3回転体15が第1回転体13と第2回転体14との間に引き込まれる回転方向であるため、この第1回転体13の回転は第3回転体15により第2回転体14に伝達される。このとき、第2回転体14とギヤ20とは同じ軸18上に位置して互いに反対方向に回転するが、ワンウェイクラッチ19がオフ状態に維持されるため問題はな

い。

【0040】また、図6に示すように、ステッピングモータ21を時計方向に駆動すると、ギヤ20はギヤ22の回転力を受けて反時計方向に回転する。すなわち、ギヤ22とギヤ20とワンウェイクラッチ19と軸18とにより、ステッピングモータ21の時計方向の回転力を第2回転体14に伝達する第2伝達手段24が形成される。このときのギヤ20の回転方向はワンウェイクラッチ19がロックされる回転方向であるため、ギヤ20の回転はワンウェイクラッチ19を介して軸18と第2回転体14とに伝達される。このとき、ギヤ20の回転力を受けたギヤ16は、軸17及び第1回転体13と共に時計方向に回転する。

【0041】この状態では、図6(a)に示すように、駆動力が与えられた第2回転体14が反時計方向に回転し、第3回転体15は時計方向に回転するが、この回転方向は第3回転体15を第1回転体13と第2回転体14との間から外側に追い出す方向の回転であるため、第3回転体15は径の小さい第1回転体13との接触点で滑り、回転伝達を行わない。

【0042】このように、一つのモータ21で、第1回転体13の回転方向を変えながら、第2回転体14を常に一方方向に回転させることができる。

【0043】さらに、本発明の第四の実施例を図7、図8、図9に基づいて説明する。図7は、フレーム(図示せず)にアクリルネジを螺合してなる柱状の離脱防止手段25を磁石型の第3回転体15の外側の外周に対向配置したものである。図8は、柱状の離脱防止手段25に代えて、弧状の離脱防止手段26を設けたものである。図9は、磁石型の第3回転体15を筒状にし、この第3回転体15の中心にその内径より細い軸状の離脱防止手段27を固定的に設けたものである。

【0044】このような構成において、第1回転体13を反時計方向に駆動する場合には、第3回転体15を第1回転体13と第2回転体14との間に引き込むことができる。これに対して、第1回転体13を時計方向に駆動する場合には、第1回転体13と第2回転体14との間から第3回転体15を押し出す作用が生ずるが、その押し出す方向の第3回転体の変位動作を離脱防止手段25、26、27によって阻止し、第3回転体15が磁力によって第1回転体13と第2回転体14とに接するように復帰する作用を促進することができ、これにより、第1回転体13の回転方向に関係なく第1回転体13の回転を効率的に第2回転体14に伝達することができ、これにより、第1回転体13と第2回転体14とを選択された任意の方向に滑らかに回転させることができる。これにより、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる。なお、離脱防止手段25、26、27は非磁性体によって形成することが望ましい。

【0045】さらに、本発明の第五の実施例を図10に基づいて説明する。本実施例は、正転及び逆転駆動される第1回転体13と第2回転体14とを互いに離間を開けて配設し、第1回転体13と第2回転体14との中心を結ぶ直線Lの両側に、第1回転体13及び第2回転体14の外周面に同時に接する第3回転体15a、15bを少なくとも一つずつ配設したものである。なお、第3回転体15a、15bの圧着角度 $\alpha$ は $120^\circ$ ないし $145^\circ$ の範囲の約 $130^\circ$ に定められている。

【0046】このような構成において、図10(a)に示すように、第1回転体13を時計方向に駆動する場合には、上側の第3回転体15bが外側に押し出されても下側の第3回転体15aを第1回転体13と第2回転体14との間に引き込むことができ、これにより、第1回転体13の時計方向の回転力を効率的に第2回転体14に伝達することができる。この場合、上側の第3回転体15bは、第2回転体14から時計方向への回転力を受けるので、少なくとも外側への離反作用が抑制され、直線L側に引き込む作用が得られるものと考えられる。これにより、第1回転体13から第3回転体15への回転伝達効率がさらに向上する。



【0047】このような作用は、図10(b)に示すように、第1回転体13を反時計方向に駆動する場合についても、上下の関係が逆になるだけで同様である筈である。これにより、第1回転体13と第2回転体14とを選択された任意の方向に滑らかに回転させることができ、アイドラ駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる。以上のことは、第1回転体13、第2回転体14、第3回転体15に代えて、磁石型ではない第1回転体9、第2回転体10、第3回転体11を用いても同様である。

【0048】さらに、本発明の第六の実施例を図11及び図12に基づいて説明する。本実施例は、図15の紙送り装置を駆動するために、これまで述べた回転力伝達装置の利用例を示すものである。なお、図15ないし図17において説明した部分と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。ワンウェイクラッチ50を介して分離ローラ2が連結された軸51と、第1搬送ローラ4が固定された軸52と、第2搬送ローラ7が固定された軸53とが平行に設けられている。軸52の一端にはステッピングモータ65に連結されたブリー58とギヤ57とがワンウェイクラッチ60を介して連結されている。また、軸51の一端には前記ギヤ57に噛合されたギヤ54が固定されている。

【0049】しかして、前記軸51、52の間は第1回転体13L、第3回転体15L、第2回転体14Lとにより連結されている。また、前記軸52、53の間は第1回転体13R、第3回転体15R、第2回転体14Rとにより連結されている。これらの、第1回転体13L、R、第3回転体15L、R、第2回転体14L、Rは、これまで述べた第1回転体13、第3回転体15、第2回転体14と同様である。勿論、第1回転体9、第2回転体10、第3回転体11に置換することもできる。

【0050】前記第1回転体13Lは前記ギヤ54とは反対側において前記軸51の端部に固定され、前記第2回転体14Lは前記ブリー58とは反対側において前記軸52の端部に固定されている。また、前記第1回転体13Rは、前記ブリー58側において前記ワンウェイクラッチ60を介して前記軸52の端部に連結され、前記第2回転体14Rは前記軸53の端部に固定されている。

【0051】このような構成において、図11に示すように、ステッピングモータ65を時計方向に駆動すると、ブリー58とギヤ57と第1回転体13Rとが時計方向に回転する。図11(c)に示すように、この第1回転体13Rの回転方向は、第1回転体13Rと第2回転体14Rとの間から第3回転体15Rが外側に押し出される方向の回転であるため、第2搬送ローラ7に回転力は伝達されない。ギヤ57に伝達された回転はギヤ54に伝達され、ギヤ54と軸51とが反時計方向に回転

する。この回転力はワンウェイクラッチ50により分離ローラ2に伝達される。また、軸51と共に第1回転体13Lが反時計方向に回転するが、図11(a)に示すように、この回転方向は第1回転体13Lと第2回転体14Lとの間に第3回転体15Lを引き込む方向に作用するので、軸51の回転力が軸52に伝達され、これにより、第1搬送ローラ4が反時計方向に回転する。このとき、ワンウェイクラッチ60がオフ状態に維持されるため、ブリー58とギヤ57と第1回転体13Rとの時計方向への回転が許容される。この状態で紙葉3が矢印A方向に搬送される。

【0052】そして、センサ6が紙葉3の先端を検出すると、図12に示すように、ステッピングモータ65が反時計方向に駆動され、ブリー58とギヤ57と第1回転体13Rとが反時計方向に回転する。このときの回転方向は、ワンウェイクラッチ60がロックされる方向の回転であるため、軸52が第1搬送ローラ4及び第2回転体14Lと共に一体に反時計方向に回転する。また、図12(c)に示すように、第1回転体13Rが反時計方向に回転するので、第3回転体15Rが第1回転体13Rと第2回転体14Rとの間に引き込まれ、これにより、第3回転体15Rが第1回転体13Rの回転力を第2回転体14Rに伝達する。すなわち、第2搬送ローラ7が反時計方向に回転する。また、ギヤ54と軸51とはギヤ57の回転力を受けて時計方向に回転するが、この回転方向はワンウェイクラッチ50をオフ状態に維持する回転方向であるため、分離ローラ2への回転伝達はなされない。図12(a)に示すように、このときに第1回転体13Lは軸51により時計方向に駆動されるが、この回転方向は第1回転体13Lと第2回転体14Lとの間から第3回転体15Lを外側に押し出す作用が生ずるため、第1回転体13Lから第2回転体14Lへの回転伝達はなされず、軸52から伝達された回転力に基づく第2回転体14Lの反時計方向への回転運動が許容される。これにより、紙葉3が第1、第2搬送ローラ4、7によって搬送される。

【0053】このように、第1回転体13L、Rの回転方向によって、第2回転体14L、Rに対する回転伝達を選択的に行うことができるため、左右それぞれの回転体13、14、15によって構造の簡易なワンウェイクラッチを形成することができる。すなわち、図16、17に対して比較すると、複雑なワンウェイクラッチ55、63を省略することができる。

【0054】

【発明の効果】請求項1の発明は、上述のように、第1回転体と第2回転体とのそれぞれにモータの回転力を伝達する第1伝達手段と第2伝達手段とを設けたので、第3回転体を介して第1回転体の回転力を第2回転体に伝達し、或いは、第3回転体を介して第2回転体の回転力を第1回転体に伝達することにより、回転力の伝達方向

を自由に選択することができ、これにより、簡単な構造でワンウェイクラッチの作用を有する回転力伝達装置を得ることができる効果を有する。

【0055】請求項2の発明は、上述のように、第1回転体及び第2回転体からの第3回転体の離脱方向の動作を阻止する離脱防止手段を設けたので、第1回転体の回転方向を切り替える場合に、第1回転を摩擦力によって第3回転体に伝達する過程で、その回転方向によっては第1回転体と第2回転体との間に第3回転体を引き込む場合と外側に押し出す場合とがあるが、その押し出す方向の第3回転体の変位動作を離脱防止手段によって阻止することができ、これにより、第1回転体の回転方向に関係なく第1回転体の回転を効率的に第2回転体に伝達することができ、これにより、第1回転体と第2回転体とを選択された任意の方向に滑らかに回転させることができ、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる効果を有する。

【0056】請求項3の発明は、上述のように、第1回転体と第2回転体との中心を結ぶ直線の両側に、前記第1回転体及び前記第2回転体の外周面に同時に接する回転体を少なくとも一つずつ配設したので、第1回転体の回転方向を切り替える場合に、第1回転体の回転を摩擦力によって第3回転体に伝達する過程で、その回転方向によって、一側の第3回転体が外側に押し出されても他側の第3回転体を第1回転体と第2回転体との間に引き込むことができ、これにより、第1回転体の回転方向に関係なく第1回転体の回転を効率的に第2回転体に伝達することができ、これにより、第1回転体と第2回転体とを選択された任意の方向に滑らかに回転させることができ、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる効果を有する。

【0057】請求項4の発明は、上述のように、第1回転体と第3回転体との中心を結ぶ直線と、第2回転体と第3回転体との中心を結ぶ直線とのなす圧着角度を $120^{\circ}$ 以上 $145^{\circ}$ 未満に設定したので、圧着角度が $120^{\circ}$ 以上の条件では、第3回転体が第1、2回転体に対して食付きを起す範囲となるが、スティックスリップが生ぜず、回転ムラも食付きを起さない条件の場合と殆ど変わらないことが実測されたものであり、むしろ、所定範囲内で積極的に食付きが起るようにしているので、第3回転体に圧着力を加える機構を不要にでき、よって、コスト削減及び組立ての容易化を図ることができ、食付き力が大きくなれば伝達トルクも大きくなるので、 $145^{\circ}$ 以下の条件であれば回転ムラを生ぜず、伝達機構としての信頼性の向上、機構の小型化が可能となる。

【0058】請求項5の発明は、上述のように、第1回転体の回転方向に応じてこの第1回転体の回転力を第3回転体を介して第2回転体に選択的に伝達するようにしたので、第3回転体を第1回転体と第2回転体との間に引き込む作用が得られる方向に第1回転体を回転させ、

また、第1回転体と第2回転体との間から第3回転体が外側に押し出される方向に第1回転体を回転させることにより、第1回転体と第2回転体との双方を一方向に回転させる状態と、第1回転体のみを他方向に回転させる状態とを選択することができ、これにより、第1、第2、第3回転体によって構造の簡単なワンウェイクラッチ装置を形成することができ、アイドル駆動方式の回転力伝達装置の用途を広げることができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例に係る回転力伝達動作を示す正面図である。

【図2】本発明の第二の実施例に係る回転力伝達動作を示す正面図である。

【図3】第3回転体の圧着角度と伝達トルクとの関係を示す特性図である。

【図4】変形例を示す正面図である。

【図5】本発明の第三の実施例に係り、第1回転体に駆動力を与える状態を示すもので、(a)は正面図、(b)は平面図である。

【図6】その第2回転体に駆動力を与える状態を示すもので、(a)は正面図、(b)は平面図である。

【図7】本発明の第四の実施例を示す正面図である。

【図8】本発明の第四の実施例を示す正面図である。

【図9】本発明の第四の実施例を示す正面図である。

【図10】本発明の第五の実施例に係る回転力伝達動作を示す正面図である。

【図11】本発明に第六の実施例に係る回転力伝達動作を示すもので、(a)は一部の正面図、(b)は平面図、(c)は一部の正面図である。

【図12】その回転力伝達動作を示すもので、(a)は一部の正面図、(b)は平面図、(c)は一部の正面図である。

【図13】従来例を示す正面図である。

【図14】その第3回転体の圧着角度と摩擦係数との関係を示す特性図である。

【図15】従来の紙送り装置における紙送り動作の過程を示す正面図である。

【図16】従来の紙送り装置に利用された回転力伝達装置及びその動作を示す平面図である。

【図17】従来の紙送り装置に利用された回転力伝達装置及びその動作を示す平面図である。

【符号の説明】

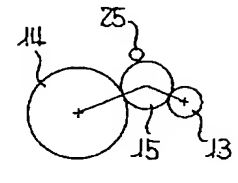
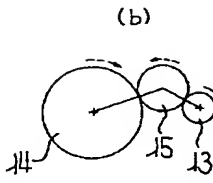
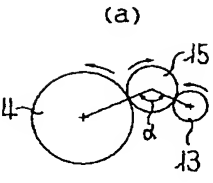
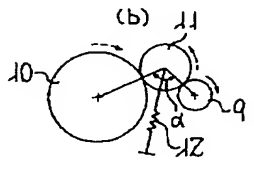
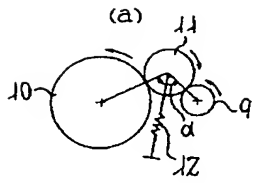
9	第1回転体
10	第2回転体
11	第3回転体
13, 13L, 13R	第1回転体
14, 14L, 14R	第2回転体
15, 15L, 15R	第3回転体
15a, 15b	第3回転体
23	第1伝達手段



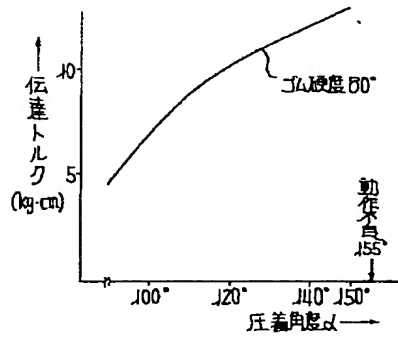
【図1】

【図2】

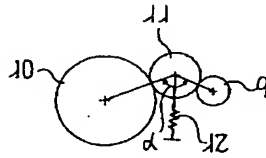
【図7】



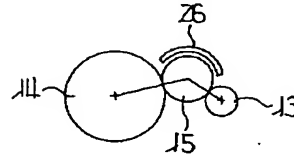
【図3】



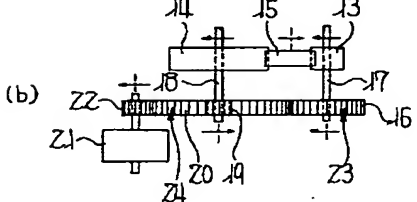
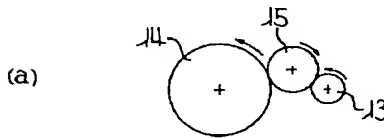
【図4】



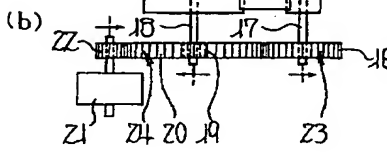
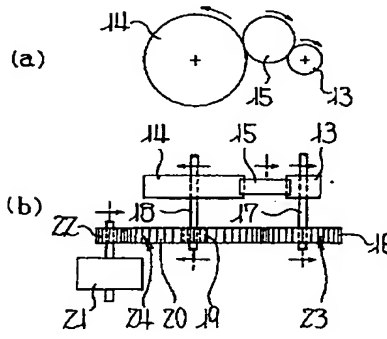
【図8】



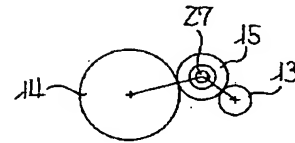
【図5】



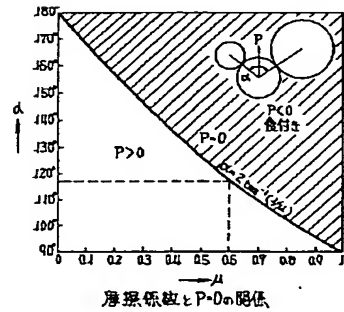
【図6】



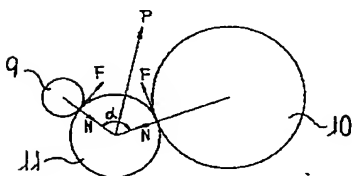
【図9】



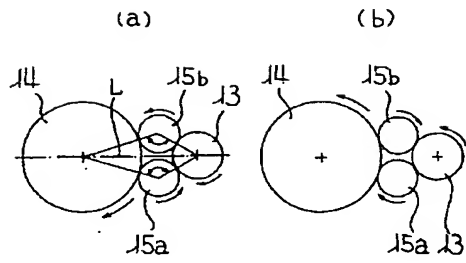
【図14】



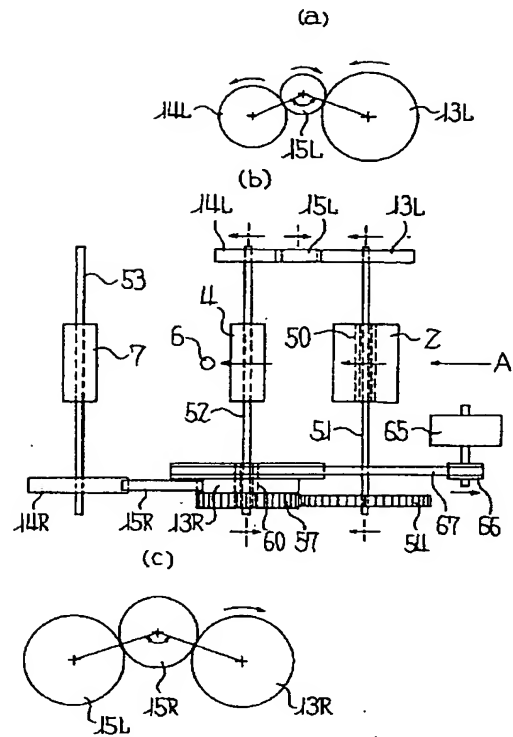
【図13】



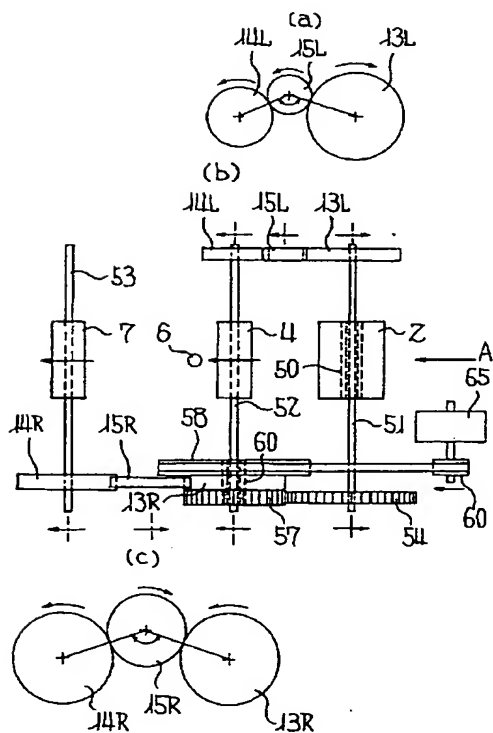
【図10】



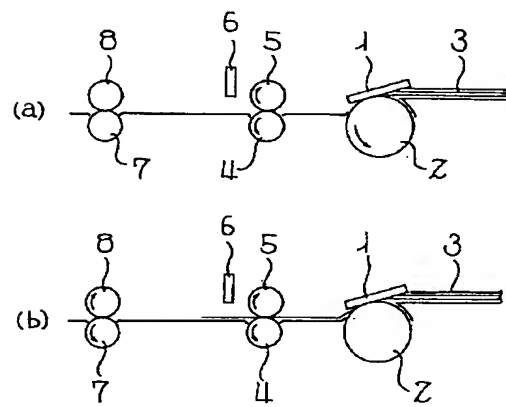
【図11】



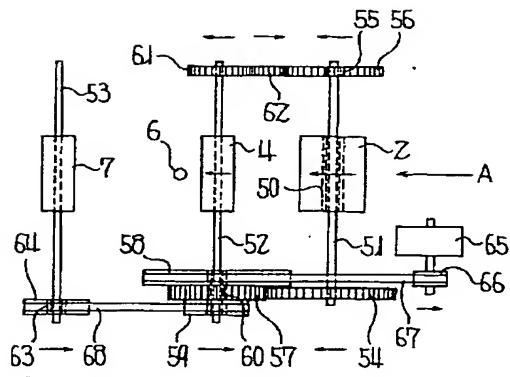
【図12】



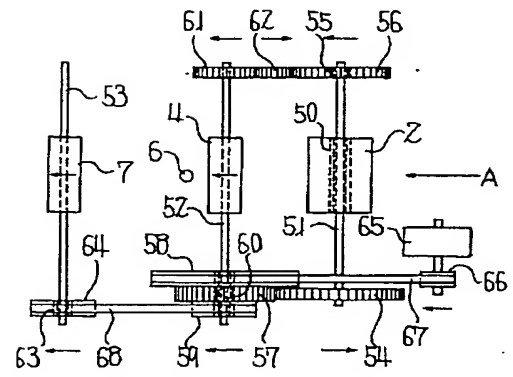
【図15】



【図16】



【図17】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**